

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-79985

(43)公開日 平成10年(1998) 3月24日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
H04Q 7/38			H04B 7/26	109G
H04B 7/26				K
H04Q 7/22				107
7/28			H04Q 7/04	K

審査請求 未請求 請求項の数10 FD (全 12 頁)

(21)出願番号 特願平9-187537

(22)出願日 平成9年(1997) 6月27日

(31)優先権主張番号 08/672, 833

(32)優先日 1996年6月28日

(33)優先権主張国 米国 (US)

(71)出願人 390009597
モトローラ・インコーポレイテッド
MOTOROLA INCORPORATED
RED
アメリカ合衆国イリノイ州シャンバーグ、
イースト・アルゴンクイン・ロード1303

(72)発明者 マイケル・ディー・コッツォン
アメリカ合衆国イリノイ州60089、パッパ
アロー・グロブ、フォックス・ヒル・
ドライブ 321

(74)代理人 弁理士 池内 義明

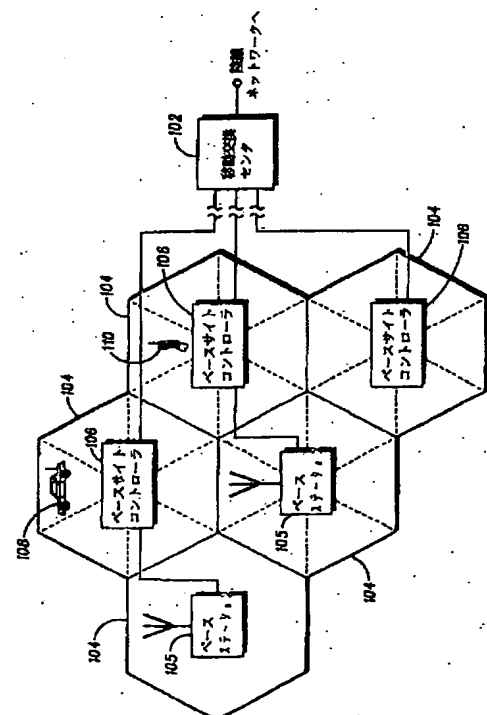
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ハンドオフを可能にする方法

(57)【要約】

【課題】 情報を送信するためにフレームを発生する通信システムにおいてハンドオフ時間を最小にする。

【解決手段】 トラフィックチャネルの信号品質が所定の範囲内にあればデコード処理を促進することによりデコードレートおよび隣接セルのベースステーションの信頼性を改善する方法である。特に、隣接制御チャネルが監視されかつ音声トラフィックチャネル情報を無視することにより高速のレートでデコードされる。例えばトラフィックチャネル (TCH) のビットエラー率またはフレームエラー率が低下しており一方他のチャネルがより良好な信号を有する場合に音声が中断され (526) かつチャネル情報がデコードされる (526)。音声チャネル中断のスケジューリングはまた呼の始めにあるいはハンドオーバーの直後に近隣セルの情報が十分に得られない場合に生じる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 情報のフレームを送信する通信システムにおける移動ユニットによるチャンネルの監視方法であって、

現在のトラフィックチャンネルの信号品質を監視する段階、

前記現在のトラフィックチャンネルの信号品質が所定の範囲内にあることを判定する段階、

情報を受信するために前記移動ユニットに割当てられたタイムスロットの間に現在のトラフィックチャンネルによって受信される情報を無視する段階、そして情報を受信するために前記移動ユニットに割当てられたタイムスロットの間に制御チャンネルを監視する段階、

を具備することを特徴とする情報のフレームを送信する通信システムにおける移動ユニットによるチャンネルの監視方法。

【請求項2】 前記信号品質を監視する段階はビットエラー率を評価する段階を備えたことを特徴とする請求項1に記載のチャンネルの監視方法。

【請求項3】 前記現在のトラフィックチャンネルの信号品質が所定の範囲内にあるかを判定する段階は前記信号品質が所定のしきい値より低いかなかを判定する段階からなることを特徴とする請求項1に記載のチャンネルを監視する方法。

【請求項4】 前記現在のトラフィックチャンネルの信号品質が所定の範囲内にあることを判定する段階は前記信号品質が所定のしきい値より上にあるかなかを判定する段階からなることを特徴とする請求項1に記載のチャンネルの監視方法。

【請求項5】 前記情報を無視する段階は音声トラフィックを無視する段階からなることを特徴とする請求項1に記載のチャンネルの監視方法。

【請求項6】 さらに、制御チャンネルを監視する間に失われた情報を回復するためにエラー訂正を使用する段階を含むことを特徴とする請求項1に記載のチャンネルの監視方法。

【請求項7】 前記制御チャンネルを監視する段階は同期した複数のベースステーションを有するTDMA通信システムの制御チャンネルを監視する段階からなることを特徴とする請求項1に記載のチャンネルの監視方法。

【請求項8】 前記制御チャンネルを監視する段階は所定の数のフレームの後に周期的に反復するSCHフレームにおいて送信されるベースステーションIDコードをデコードする段階を含むことを特徴とする請求項7に記載のチャンネルの監視方法。

【請求項9】 前記情報を無視する段階は音声トラフィックを無視するために前記現在のトラフィックチャンネルの所定のTCHフレームが前記制御チャンネルのSCHフレームと整列するまで待機する段階を含むことを特徴とする請求項8に記載のチャンネルの監視方法。

【請求項10】 さらに、他のベースステーションがより強い信号を有する場合にハンドオフを要求する段階を含むことを特徴とする請求項9に記載のチャンネルの監視方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は一般的には通信装置に関し、かつより特定的には無線通信システムにおいてハンドオフを可能にする方法に関する。

【0002】

【従来の技術】時分割多重(TDM)、時分割多元接続(TDMA)、または符号分割多元接続(CDMA)通信システムのような、フレームで情報を送信する通信システム、例えばデジタルセルラシステム、は移動加入者ユニットが隣接する近隣のセルの信号強度を測定する必要がある加入者補助ハンドオフ(subscriber assisted handoff)を使用することができる。信号強度を測定することに加えて、欧州電気通信標準協会(European Telecommunications Standards Institute)から入手可能なETSI-GSM技術仕様に記載されたGlobal System for Mobile Communications:GSM)のような、いくつかのシステムは間欠的に送信されるベースステーション識別(ID)コード(BSIC)をデコードすることによって測定される隣接セルの明確な識別を必要とする。これらのシステムは典型的には加入者が隣接セルの身元またはアイデンティティ(identities)を測定しかつデコードするために特定の時間を設けている。

【0003】GSMシステムプロトコルはこれらの測定を行うことが確実にできるようにするが、加入者補助ハンドオフを備えたそのようなシステムにおいてすべての隣接セルのBSICを明確に識別するプロセスはかなり時間を必要とする。この時間はまたハンドオーバーが行われる場合にオーディオの中断時間を低減するためにセルサイトの間で同期を使用するシステムにおいては特に長くなる可能性がある。同期は隣接セルのBSICに対してより悪い場合の測定の潜伏(latency)を生じさせる。同様に、マイクロセルラシステムにおいては、このデコードにおける潜伏は大きな問題となり、それはセルを通る移動は非常に急速に行われる可能性があり、それによって測定情報のより高速度の獲得が必要になるからである。

【0004】呼の開始時あるいは近隣のセルの可視性(visibility)が激烈に変化した場合(例えば、移動ユニットがマイクロセルシステムにおいてコーナーを回った場合)、複数の近隣のものが一度に確認される必要があるかもしれない。サービスを行っているセルの信号が急速に低下する時、新しいセルの測定信号は

3

急速に立ち上がるであろう。伝統的な7セル再使用パターン(7 cell reuse pattern)においては、全セットの6つの可能性あるハンドオーバー候補に対する隣接セルBSICの測定は単一の候補を測定するための時間量の6倍へと増大する。この問題はさらに近隣リスト(neighbor list)に周期的にデコードされる必要がある多数の他の近隣セルがあるという事実により増大される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】正確なデコード情報は迅速、正確なハンドオーバー決定を可能にする。もし移動ユニットが新しいセルのアイデンティティを迅速にデコードできなければ、長い期間の間の劣悪な呼品質および多分呼のドロップさえも生じる可能性がある。例えば、移動ユニットがマイクロセルシステムにおいてコーナーを回ったとき、調査または測量(survey)セルの信号が急速に低下し、一方新しいセルは急速に立ち上がるかもしれない。同様に、移動ユニットはコーナーを回る前に特定のセルのアイデンティティをデコードしたかもしれない。いったん移動ユニットがコーナーを回ると、前にデコードされたセルの同一チャンネルの再使用者は突然非常に強くなるかもしれない。頻繁な再デコードなしでは、前にデコードされたセルがそれが移動ユニットがコーナーを回る前にのみ有効であったとしてもハンドオフのために選択される可能性がある。

【0006】従って、情報を送信するためにフレームを発生する通信システムにおけるハンドオフ時間を最小にするための方法および装置の必要性が存在する。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の方法および装置はもしトラフィックチャンネルの信号品質が所定の範囲内、例えば所定のしきい値より上または下、にあればデコードプロセスを促進することによって隣接セルのベースステーションのデコードのレートおよびデコードの信頼性を改善する。隣接制御チャンネルがトラフィックチャンネル情報を無視することによって早いレートで監視されかつデコードされる。トラフィックチャンネル上の情報は音声トラフィックでもよく、マルチフレームデータ通信システムにおけるデータのようなデータでもよい。以下の説明では概略的に音声に言及するが、該説明はデータにも等しく適用される。例えば、トラフィックチャンネル(TCH)のビットエラー率またはフレームエラー率が悪化しており一方他のチャンネルがより良好な信号を有する場合に音声が中断されかつチャンネル情報がデコードされる。移動ユニットはまたサービスを行っているセルが信号の急速な下落を生じており一方近隣のセルの信号が急速な改善を示す場合に音声を中断しかつ直ちに信号をデコードすることができる。

【0008】悪化した状態が検出されたとき、実行可能な目標の候補へのハンドオーバーを行うために必要な情報

4

を提供する可能性を改善するために促進プロセス(expedited process)が開始される。呼の始めにあるいはハンドオーバーの直後に利用可能な近隣セルの情報が不十分である場合にも音声チャンネル中断のスケジューリングが生じ得る。本発明の別の態様では、移動ユニットは音声信号が強くトラフィックを中断しかつID情報を得るかあるいは付加的な測定を行うことを判定することができる。失われた音声信号は伝統的な外挿または推定(extrapolation)技術を使用して復元または回復することができる。

【0009】

【発明の実施の形態】次に図1に移ると、無線通信ネットワーク100が示されている。無線通信ネットワーク100は好ましくは移動交換センタ102、各々ベースサイトコントローラ106に結合されたベースステーション105を有する複数のセルサイト104を含む。最終的に、移動通信装置108または携帯用通信装置110(集合的に「移動ユニット」)はベースサイトコントローラ106に関連するベースステーションと通信し他の移動ユニットまたは陸線ネットワークに関連する有線ユニットとの通信を維持する。

【0010】次に図2に移ると、ブロック図は本発明に係わる方法を行うためのセルラ無線電話または他の無線通信装置のような移動ユニットを示している。好ましい実施形態では、ASIC(応用特定集積回路)201、例えばモトローラ・インコーポレイテッドから入手可能なCMOS ASIC、および、モトローラ・インコーポレイテッドから入手可能な68HC11型マイクロプロセッサのような、マイクロプロセッサを備えたものとすることができる制御回路203が組み合わされて通信システムにおいて動作を行うための必要な通信プロトコルを発生する。制御回路203は好ましい実施形態では1つのパッケージ211に統合されたRAM205、EEPROM207、およびROM209を使用して前記プロトコルを発生するのに必要なステップを実行しかつ、表示装置213への書込み、キーパッド215からの情報の受入れ、および周波数シンセサイザ225の制御のような、他の機能を行う。ASIC201はマイクロホン217からおよびスピーカ221へオーディオ回路219によって変換されるオーディオを処理する。送信機223は周波数シンセサイザ225によって生成されたキャリア周波数を使用してアンテナ229を介して送信を行う。移動ユニットのアンテナ229によって受信された情報は受信機227に入り、該受信機227は周波数シンセサイザ225からのキャリア周波数を使用してメッセージフレームを構成するシンボルを復調する。移動ユニットは任意選択的にメッセージ受信機およびデジタル信号処理手段を含む記憶装置を含むことができる。メッセージ受信機および記憶装置は、例えば、デジタル応答マシンまたはページング受信機とすることが

5

できる。図2の回路は例示的な移動ユニットを示しているが、本発明の範囲内で他の回路も使用できる。

【0011】次に図3に移ると、例示的な制御チャンネルおよびトラフィックチャンネルのフレームが示されている。図3の(a)に示される制御チャンネルは放送制御チャンネル(broadcast control channel: BCCH)フレーム、共通制御チャンネル(common control channels: CCCH)フレーム、およびブランクチャンネル(blank channels: SCH)フレームに再分される。

図3の(b)に示されるトラフィックチャンネルはトラフィックチャンネル(TCH)フレームおよびアイドルフレームを含んでいる。NのユーザにサービスするためのNスロットを有する2つの代表的なTCHフレームが図4の(a)に示されている。GSMシステムにおいては、例えば、8つのスロットが8つのユーザにサービスを提供するために使用される。「ユーザ2」に対する代表的なスロットが図4の(b)に示されている。各スロットは好ましくは同期スロット331、イコライザ同期332、ビット同期333、フレーム同期334、データスロット335およびガードバンド336を含む。

【0012】GSMシステムにおいては、例えば、26フレームのマルチフレームからなるSACCHマルチフレームにおいてTCHを構成する104のロジカルTDMAフレームがある。制御チャンネルはそれぞれのSACCHマルチフレームに対し2×51フレームのマルチフレーム(または合計102のフレーム)を有する。制御チャンネルはトラフィックチャンネルの104のフレームと比較して102のフレームを有するから、制御チャンネルのロジカルフレームはより高速で反復しかつトラフィックチャンネルのTCHのロジカルチャンネルに関して時間的に「スリップ」する。制御チャンネルにおける最初の2つのTDMAフレームはSACCHマルチフレームが完了する前に開始する。102の制御チャンネルのフレームにおいては、SCHフレーム「BSICを含む」は10フレームごとに生じる。終りのアイドルフレームは51番目のフレームを構成する。TCHアイドルフレームがSCHフレームの1つと整列するとき、セルのアイデンティティがデコードできる。セルのアイデンティティをデコードするための決定が行われるときに、GSMセルラシステムのような伝統的なセルラシステムにおいてフレームが整列するために11-26マルチフレームまたは11×120ミリ秒(すなわち、1.32秒)までかかる。

【0013】呼の始めにまたはサービスしているセルからの信号の強度が劇的に変化した場合に、複数の近隣のセルの信号強度が一度に確認される必要があるかもしれない。伝統的な7セル再使用パターンにおける可能性あるハンドオフ候補である6つの近隣のセルの各々に対し隣接セルのBSICを測定することは何らのデコード誤

6

り(misdecodes)も生じないと仮定して約8秒まで増大する。可能性あるハンドオフ候補を測定するための時間は、マイクロセル環境のような、近隣リストにおける多数の近隣のセルが周期的にデコードされる必要がある場合はさらに増大する。従って、最も強いセル以外のセルもそれらがより強い測定セルの1つになる場合には周期的にデコードされるべきである。

【0014】次に図5に移ると、フローチャートは本発明に係わるハンドオフのための方法を示している。移動ユニットと無線通信ネットワークとの間で通常の通信が行われているステップ404の間に、移動ユニットはステップ406において通信が中断されたか否かを判定する。通信は例えば制御回路203によって計算されるビットエラー率またはフレームエラー率がある値を超えた場合に中断されまたは割り込まれる。もし通信が中断されれば、移動ユニットはステップ408において音声を中断して近隣のセルのBSICをデコードする。移動またはサービスを行っているベースは(セルラネットワークと組み合わせて)次に、ステップ410において、より強いベースが利用可能か否かを判定する。残りの図面を参照してより詳細に説明するように、移動ユニットは新しいベースステーションの信号強度のリストを維持することによってより強いベースステーションが利用可能であることを判定できる。あるいは、ベースステーションが移動ユニットに信号を送り移動ユニットにより強力なベースステーションを通知することができる。もしより強いベースステーションが利用可能であれば、移動ユニットは次に、ステップ412において、メッセージをネットワークに送りハンドオフを要求する。技術的によく知られた、ハンドオフが次にステップ414において行われる。

【0015】次に図6に移ると、フローチャートは本発明に従って移動ユニットによって行われるハンドオフを要求するための方法をより詳細に示している。ステップ502における割り当てられたトラフィックチャンネルによる通常の通信の開始において、移動ユニットの制御回路203はステップ504において受信機227によってネットワークから、通常BCCH割り当てまたはアロケーション(BA)と称される、制御チャンネル周波数のリストを受信し、可能性あるハンドオフ候補を監視する。通常の通信にある間に、制御回路はステップ506においてBA周波数の信号強度を測定しまたは決定し、そしてステップ508においてBAの信号強度を最も強いものから最も弱いものへとソートする。移動ユニットは次にステップ510において所望の制御チャンネルSCHのフレームと整列するためにトラフィックチャンネルのTCHフレームまたはアイドルフレームを待機する。もし移動ユニットがシステムにおいて動作しておりかつすでにベースステーションを走査していれば、移動ユニットはいつTCHまたはトラフィックチャンネルのアイドル

7

フレームが制御チャンネルのSCHフレームと整列するかを予測することができる。

【0016】移動ユニットの制御回路は次にステップ512においてトラフィックチャンネルのアイドルフレームが制御チャンネルのSCHフレーム（セルアイデンティティを有する）と整列しているか否かを判定する。もしトラフィックチャンネルのアイドルフレームが制御チャンネルのSCHフレームと整列していれば、移動ユニットの制御回路はステップ514においてBSICをデコードし、かつステップ516においてもし必要であればBSICデコードに基づきBAの信号強度リストを再ソートする。しかしながら、フレームが整列せずかつ強いBA周波数のデコードが必要であれば、移動ユニットは次にステップ518においてトラフィックチャンネルのTCHフレームが所望の制御チャンネルのSCHフレームと整列しているか否かを判定する。もしTCHフレームおよび所望の制御チャンネルSCHフレームが整列していなければ、移動ユニットは、ステップ510においてトラフィックチャンネルのTCHフレームまたはトラフィックチャンネルのアイドルフレームと所望の制御チャンネルのSCHフレームの次のフレームのアライメントを、いずれが先にきても、待機する。トラフィックチャンネルのTCHフレームはアイドルフレームよりも24-25倍より頻繁に反復するから、制御チャンネルのSCHフレームとのフレームアライメントに対する数多くの新しい機会が利用可能になる。

【0017】もしステップ518においてトラフィックチャンネルのTCHフレームが所望の制御チャンネルのSCHフレームと整列すれば、移動ユニットの制御回路はステップ520において受信機227によって受信される信号のビットエラー率またはフレームエラー率を監視することにより通信が中断されるかまたは中断されたか否かを判定する。もし通信が中断されなければ、制御回路はステップ522において現在のトラフィックチャンネル割当てが新しい呼が生成されたかあるいは受信されたかあるいは最近のハンドオフの結果としてすぐ最近に確立されたか否かを判定する。ステップ520においてもし通信が中断されれば、あるいはステップ522において新しい呼が開始されたかまたは最近のハンドオフが生じていれば、移動ユニットはステップ524において音声

8

何らかの他の基準）セルのBSICをデコードしデコードされたBSICのセルが最も強い信号を有しかつハンドオフのために選択される可能性を増大する。制御回路はステップ528において必要であれば信号強度に従ってBAのリストを再ソートする。移動またはサービスを行っているベースステーションはどの測定されかつデコードされた近隣のセルが最も強いかを決定しかつセルネットワークと共にこの識別された最も強い近隣のセルが利用可能か否かを判定する。もしより強いベースが利用可能でなければ、移動ユニットは同じチャンネルで通常の通信を続ける。しかしながら、もしより強いベースが利用可能であれば、移動ユニットはステップ532においてハンドオフを要求しステップ534においてハンドオフを可能にする。移動ユニットは次に好ましくはステップ536において失われた音声を回復する。

【0018】失われた音声を回復するためにステップ536において行われるデジタル音声補間(interpolation)は技術的によく知られており、例えば1984年7月に、通信における選択された領域に関するアイ・イー・イー・イー・ジャーナル(I. E. E. Journal On Selected Areas In Communications)、Vol. SAC-2、NO. 4で発表されたマイケル・マクローリン(Michael McLaughlin)、ロナルド・リンダー(Donald Linder)およびスコット・カーネイ(Scott Carney)による、「LPC音声を使用したスペクトル的に効率のよい地上移動通信システムの設計および試験(Design and Test of a Spectrally Efficient Land Mobile Communications Systems using LPC Speech)」、あるいはジョン・ディ・イデ(John D. Ide)、ジョン・ピー・ファッセル(John P. Fussell)、アーロン・エス・ロジャーズ(Aaron S. Rogers)への「マルチチャンネル走査受信機の用途におけるノイズ低減および明瞭度強化のための中断オーディオの充填システム(Interrupted Audio Fill-In System For Noise Reduction And Intelligibility Enhancement In Multi-Channel Scanning Receiver Applications)」と題する米国特許第4,868,981号に開示されており、該開示は参照のためここに導入される。

【0019】次に図7に移ると、フローチャートは本発明の別の実施形態に係わるハンドオフを行うための方法を示している。ステップ602における割り当てられたトラフィックチャンネルによる通常の通信の開始時に、移動ユニットはステップ604において可能性あるハンド

オフ候補を監視するために制御チャンネル周波数のリストを受信する。通常の通信の間は制御回路はステップ606においてBA周波数の信号強度を決定し、かつステップ608においてBAの信号強度の最も強いものから最も弱いものへとソートする。移動ユニットは次にステップ610において所望の制御チャンネルのSCHフレームと整列するためにTCHフレームまたはトラフィックチャンネルのアイドルフレームを待機する。

【0020】制御回路は次にステップ612においてトラフィックチャンネルのアイドルフレームが制御チャンネルのSCHフレームと整列しているか否かを判定する。もしトラフィックチャンネルのアイドルフレームが制御チャンネルのSCHフレームと整列していれば、移動ユニットはステップ614においてBSICをデコードする。移動ユニットはステップ616においてもし必要であればBSICデコードに基づきBAの信号強度リストを再ソートする。しかしながら、もし前記フレームが整列しておらずかつ強いBA周波数のデコードが必要であれば、移動ユニットは次にステップ618においてトラフィックチャンネルのTCHフレームが所望の制御チャンネルのSCHフレームと整列しているか否かを判定する。もしTCHフレームおよびSCHフレームが整列していなければ、移動ユニットはステップ610において所望の制御チャンネルSCHフレームとのトラフィックチャンネルのTCHフレームまたはトラフィックチャンネルのアイドルフレームの次のフレーム整列を待機する。

【0021】もしトラフィックチャンネルのTCHフレームがステップ618において所望の制御チャンネルのSCHフレームと整列していれば、移動ユニットはステップ620において良好な音声は予測されるか否かを判定する。良好な音声はビットエラー率、フレームエラー率、または何らかの他の基準を監視して信号品質を決定することにより予測できる。もし良好な音声は予測されれば、ステップ622において制御回路は音声を中断する。制御回路は次にステップ624において制御チャンネルに含まれるセルのアイデンティティをデコードするよう試みる。移動ユニットは近隣のもののセルアイデンティティが最近移動ユニットによってデコード可能であった場合には、BAにおいて検出された何らかの制御チャンネル周波数の測定をネットワークに報告する。制御回路はステップ626においてもし必要であれば信号強度に基づきBAのリストを再ソートすることになる。移動またはサービスを行っているベースはどの測定されかつデコードされた近隣のセルが最も強いかを決定しかつセルラネットワークと共にこの識別された最も強い近隣のものが利用可能か否かを判定する、ステップ630。もし最も強いベースが利用可能であれば、移動ユニットはステップ632においてハンドオフを要求し、かつステップ634においてネットワークはハンドオフを行う。音声は良好であるから、移動ユニットはステップ620に

おいて技術的によく知られた技術に従って失われた音声を回復する。図6および図7の実施形態は別個のフローチャートで示されているが、2つの実施形態を本発明に従って同時に使用することもできる。

【0022】次に図8に移ると、本発明に係わる近隣のセルの信号強度を調べる方法が示されている。移動ユニットは始めにステップ704においてセルサイトが同期しているか否かを判定する。もしセルが同期しておれば、移動ユニットはそれが制御チャンネルのSCHフレームがデコードできることを知ったとき聡明に音声を中断することができる。もしセルサイトが同期していなければ、移動ユニットの制御回路はステップ705において前のフレームアライメントが知られているか否かを判定する。前のフレームアライメントはベースステーションのより早期の走査の間に検出することができかつまた隣接セルのアイデンティティをデコードするために音声の中断を遅らせるために使用できる。もしセルサイトが同期しているかあるいは前のフレームアライメントが知られていれば、制御回路はステップ706においてそのセルアイデンティティを有する所定のフレームに到達するまでデコードを続ける。制御回路は次にステップ708において音声を中断しかつ該セルのアイデンティティを有するフレームに到達したときにBSICを送るために制御チャンネルを監視する。SCHフレームが検出された場合に音声を中断することにより、移動ユニットは音声の喪失を最小にする。最後に、移動ユニットはステップ710においてアイドルフレームがSCHフレームと整列されたときに近隣のセルのBSICをデコードする。

【0023】本発明が例示的な説明および図面によって説明されかつ示されたが、この説明は実例のみによるものでありかつ当業者は本発明の真の精神および範囲から離れることなく数多くの変更および修正を行なうことができることが理解される。例えば、実例としてGSMシステムが説明されたが、本発明の方法および装置は任意のTDMまたはTDMA移動ユニットおよびシステムに、あるいは情報のフレームをデコードする他の装置またはシステムに適用できる。本発明は携帯用セルラ無線電話において特定の用途を見出しているが、本発明はページャ、電子オーガナイザ、またはコンピュータを含む任意の無線通信装置に適用可能である。本発明は添付の特許請求の範囲によってのみ制限されるべきである。

【0024】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、情報を送信するためにフレームを発生する通信システムにおいてハンドオフ時間を的確に最小にする方法および装置が提供される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を導入した無線通信ネットワークを示す説明的平面図である。

【図2】本発明を導入した図1における加入者ユニット

を示すブロック図である。

【図3】TDMAシステムにおける制御チャネルおよびトラフィックチャネル情報を示すフレームマップ図である。

【図4】TDMAシステムにおける制御チャネルおよびトラフィックチャネル情報を示すフレームマップ図である。

【図5】図2の加入者ユニットによって行なわれるハンドオフ動作を示すフローチャートである。

【図6】本発明に係わる加入者ユニットによって行なわれるハンドオフのための方法をより詳細に示すフローチャートである。

【図7】本発明に係わるハンドオフのための別の方法を示すフローチャートである。

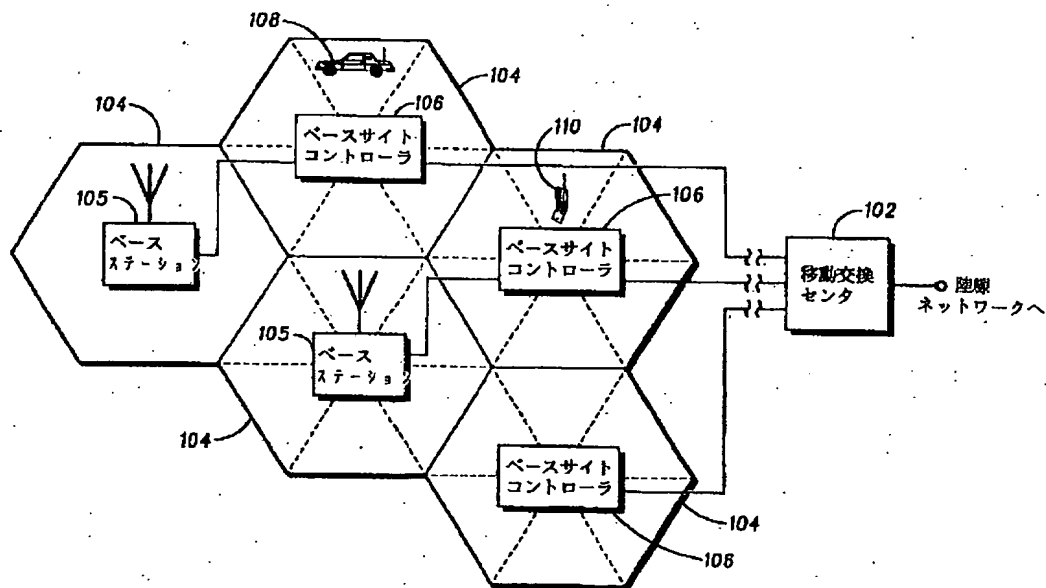
【図8】本発明に係わる図5、図6および図7のそれぞれステップ408、523および621の近隣のセルの信号強度を調べるステップを示すフローチャートである。

【符号の説明】

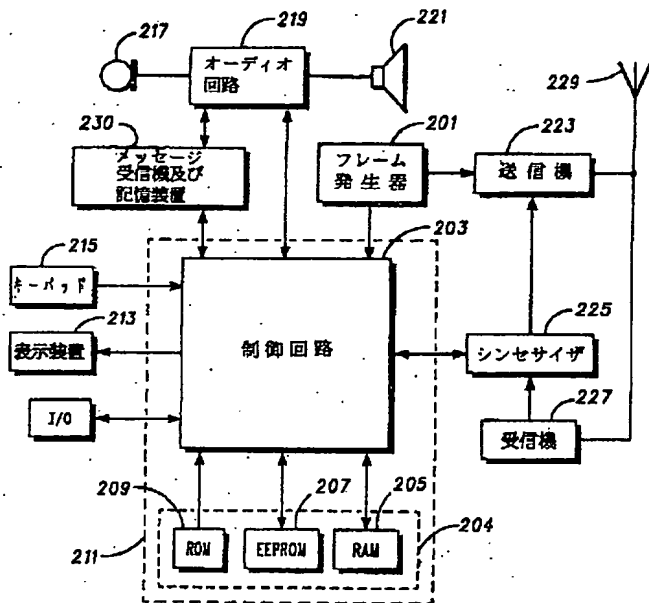
100 無線通信ネットワーク
102 移動交換センター

104 セルサイト
105 ベースステーション
106 ベースサイトコントローラ
108 移動通信装置
110 携帯用通信装置
201 ASIC
203 制御回路
205 RAM
207 EEPROM
209 ROM
211 パッケージ
213 表示装置
215 キーパッド
217 マイクロホン
219 オーディオ回路
221 スピーカ
223 送信機
225 周波数シンセサイザ
227 受信機
229 アンテナ
230 メッセージ受信機および記憶装置

【図1】



【図2】



【図3】

(a)

制御チャネルTDMAフレームマッピング



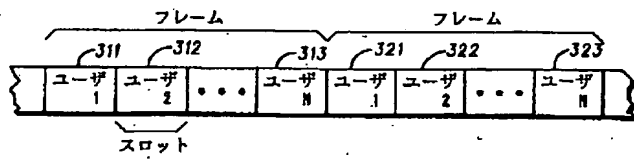
(b)

トラフィックチャネルTDMAフレームマッピング (SACCHマルチプレクサフレームの1/3)

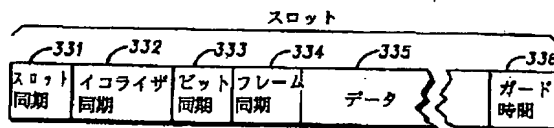


【図4】

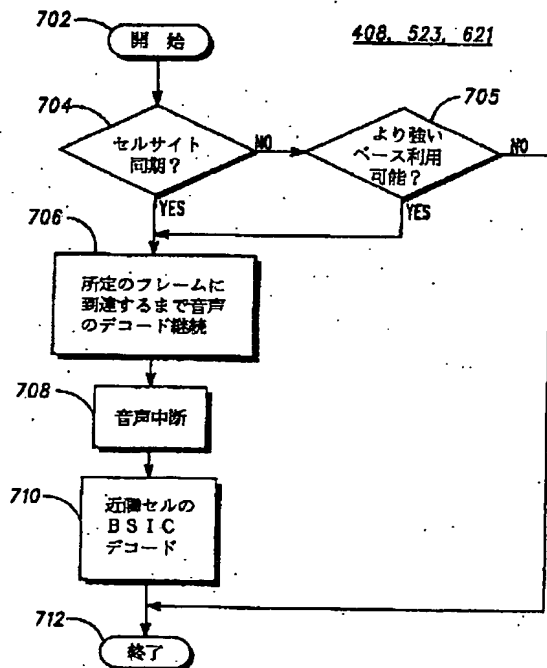
(a)



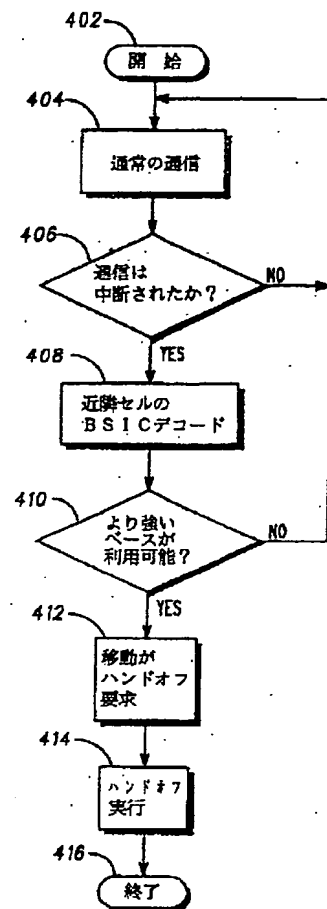
(b)



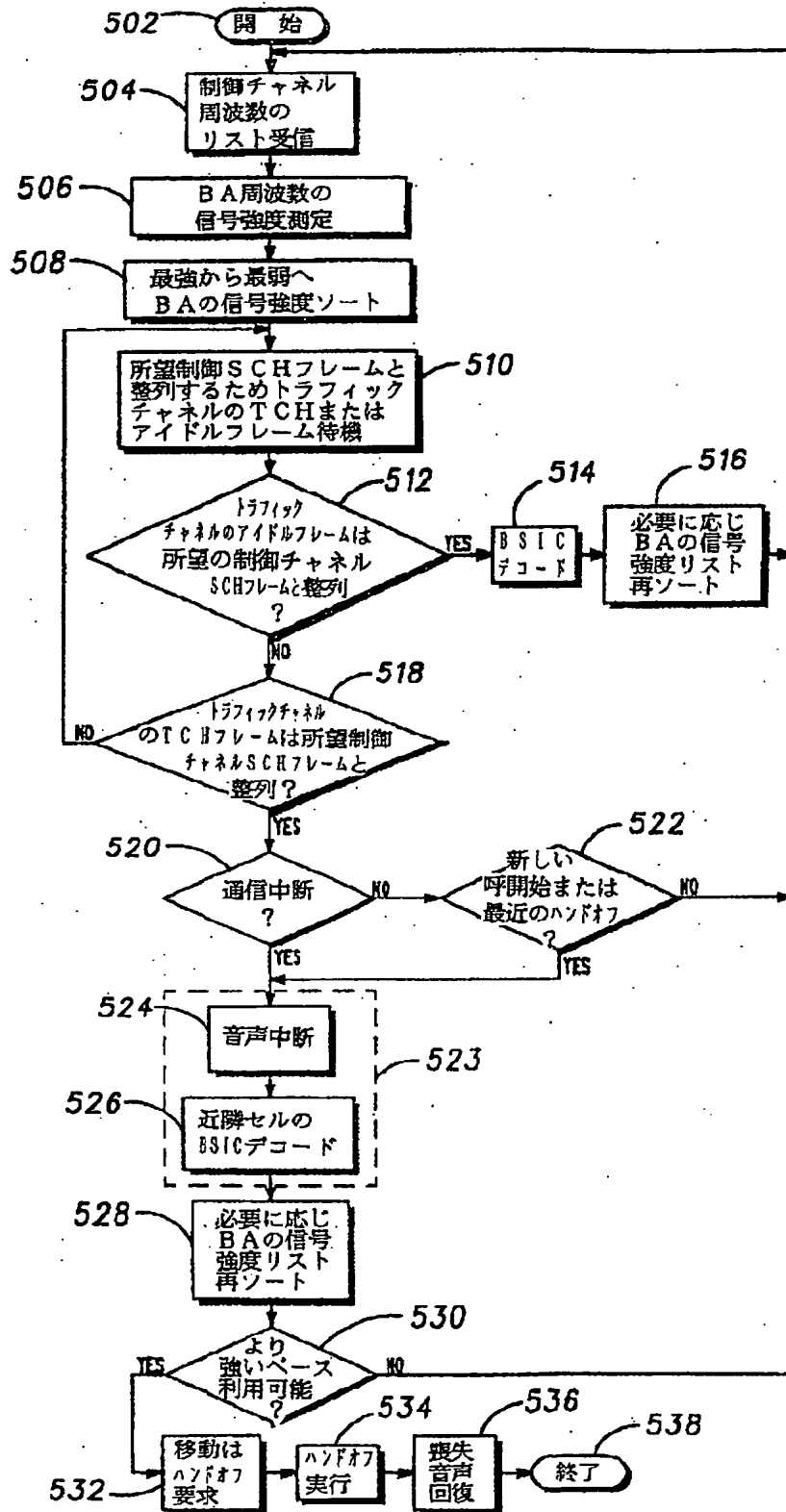
【図8】



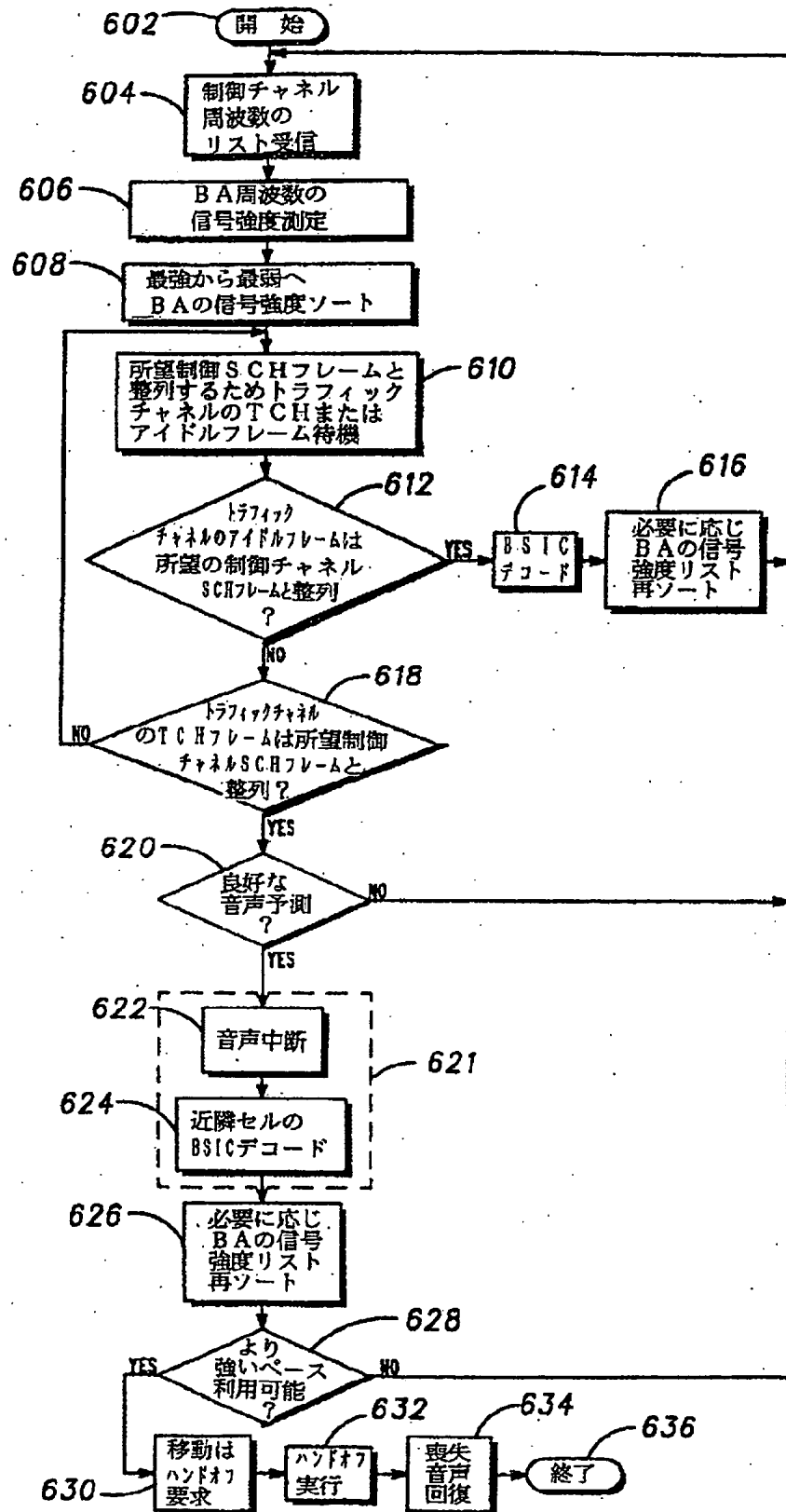
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 ジェフリー・ディー・ボント
アメリカ合衆国イリノイ州60004、アーリ
ントン・ハイツ、イースト・メイフェア
1300